

ISOOGAW, Kazuhiko

July 1, 2003

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

BSKA, LLP

703-205-8000

0033-08874

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 1日

出願番号

Application Number:

特願2002-192075

[ST.10/C]:

[JP2002-192075]

出願人

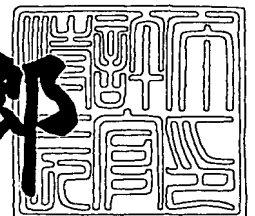
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 5月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036450

【書類名】 特許願

【整理番号】 1020959

【提出日】 平成14年 7月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 五十川 一彦

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903689

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 糸ゴム組成物、糸ゴムおよび糸巻きゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 天然ゴムと合成イソプレングムとを含む糸ゴム組成物において、前記合成イソプレングムのシス-1,4 結合含量が 90% 以上であって、前記合成イソプレングムの分子量分布が単一のピークのみを有し、かつ前記合成イソプレングムの重量平均分子量 M_w と数平均分子量 M_n との比 M_w/M_n が 2.5 ~ 3.7 であることを特徴とする糸ゴム組成物。

【請求項 2】 前記天然ゴムと前記合成イソプレングムとの混合比が 20/80 ~ 80/20 であることを特徴とする請求項 1 に記載の糸ゴム組成物。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の糸ゴム組成物をシート状にして加硫し、裁断してなる糸ゴム。

【請求項 4】 センターと、該センターに請求項 3 に記載の糸ゴムを巻きつけて形成された糸巻きコアと、該糸巻きコアを被覆するカバーとを含む糸巻きゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、糸ゴム組成物、糸ゴムおよび糸巻きゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ゴルフボールの種類としては、糸ゴムを巻きつけたセンターにカバーを被覆した糸巻きゴルフボールと、ソリッドゴムの芯材にカバーを被覆したソリッドゴルフボールとがある。糸巻きゴルフボールは打球感およびコントロール性能に優れており、ソリッドゴルフボールは飛距離および耐久性に優れている。

【0003】

糸巻きゴルフボールはコントロール性能に優れるためプロゴルファーや上級のアマチュアゴルファーによく使用されているが、飛距離が劣るため一般のアマチュアゴルファーにはあまり使用されていない。したがって糸巻きゴルフボールの

飛距離（反発弾性）を向上させることは、重要な課題となっていた。

【0004】

この課題を解決するため、たとえば、特公昭61-12706号公報には、天然ゴムおよび／またはシス-1,4-ポリイソプレン100質量部とカーボンブラック2～20質量部を主成分とする糸ゴムを用いたゴルフボールが開示されている。

【0005】

また、特公平5-41272号公報には、イソプレン-ブタジエンランダム共重合体であって、シス-1,4結合量が80重量%以上のゴム成分を含む糸ゴムを用いた糸巻きゴルフボールが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者らはセンターに糸ゴムを高テンションで薄く巻きつけ、かつカバーを薄く形成することにより、糸巻きゴルフボールの良好な打球感を保持しながら、飛距離を向上させることができることを見い出したが、上記技術においては、センターに糸ゴムを高テンションで巻きつける際のワインディング工程において糸ゴムに破断が生じやすいという問題を有していた。また、上記技術によって作製されたゴルフボールを繰返して打撃した場合には、ゴルフボールがすぐに変形してしまうという問題もあった。

【0007】

上記事情に鑑みて本発明は、センターに糸ゴムを高テンションで巻きつける際のワインディング工程における糸ゴムの破断を軽減することができ、かつ繰返し打撃によるボールの変形を抑制することができる糸ゴム組成物、糸ゴムおよび糸巻きゴルフボールを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、天然ゴムと合成イソプレンゴムとを含む糸ゴム組成物において、合成イソプレンゴムのシス-1,4結合含量が90%以上であって、合成イソプレンゴムの分子量分布が単一のピークのみを有し、かつ合成イソプレンゴムの重量

平均分子量 M_w と数平均分子量 M_n との比 M_w/M_n が2.5～3.7である糸ゴム組成物であることを特徴とする。

【0009】

ここで、本発明の糸ゴム組成物においては、上記天然ゴムと上記合成イソプレングムとの混合比が20/80～80/20であることが望ましい。

【0010】

また、本発明は、上記糸ゴム組成物をシート状にして加硫し、裁断してなる糸ゴムに関する。

【0011】

さらに、本発明は、センターと、該センターに上記糸ゴムを巻きつけて形成された糸巻きコアと、該糸巻きコアを被覆するカバーとを含む糸巻きゴルフボールであることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0013】

(糸ゴム組成物)

本発明の糸ゴム組成物のゴム成分は、天然ゴムと合成イソプレングムとのブレンドゴムからなる。ここで、天然ゴムと合成イソプレングムとの混合比は、20/80～80/20であることが好ましく、30/70～70/30であることがより好ましく、40/60～60/40であることがさらに好ましい。合成イソプレングムの混合比がこの範囲より少なくなる場合には、ゴルフボールの反発弾性が小さくなり、ゴルフボールの飛距離が低下する傾向にある。合成イソプレングムのブレンド比がこの範囲より多くなる場合には、ワインディング工程における糸ゴムの破断が多くなり、ゴルフボールを繰返して打撃した際にゴルフボールがすぐに変形してしまう傾向にある。

【0014】

そして、合成イソプレングムのシスー1,4結合含量は90%以上である。シスー1,4結合含量が90%未満である場合には、糸ゴムの反発弾性が低いため

、糸巻きゴルフボールの飛距離を向上させることができない。ここで、シスー1;4 結合含量は、赤外吸収スペクトル（モレロ法）を用いて測定される。

【0015】

また、上記合成イソプレングムの分子量分布は、単一のピークのみを有している。2以上のピークを有する場合には、ワインディング工程において糸ゴムが破断する回数が多くなるためである。この分子量分布は、たとえばゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）により測定することができる。図1にGPCによって測定された本発明に用いられる単一のピークを有する合成イソプレングムの分子量分布の一例を示す。ここで、単一のピークとは、たとえば図1に示すように、分子量分布曲線が、曲線の縦軸方向の増加開始点A1から曲線の増加傾向から減少傾向への転換点A2にかけて増加した後、転換点A2から分子量の分布割合（%）が零となる終着点A3にかけて二度と曲線が増加傾向を示さない形態をとることをいい、たとえば図2に示すように、分子量分布曲線が増加開始点B1から転換点B2にかけて増加した後、終着点B5までの間に、点B3から点B4までのようにさらに増加傾向を示す形態をとることをいわない。

【0016】

また、上記合成イソプレングムの重量平均分子量 M_w と数平均分子量 M_n との比 M_w/M_n は2.5～3.7であり、好ましくは2.8～3.7であり、さらに好ましくは2.8～3.6である。 M_w/M_n が2.5よりも小さい場合には、ワインディング工程における糸ゴムの破断が多くなり、ゴルフボールを繰返して打撃した際にゴルフボールがすぐに変形してしまう。また、 M_w/M_n が3.7よりも大きい場合には、ゴルフボールの反発弾性が小さくなり、ゴルフボールの飛距離が低下してしまう。

【0017】

また、 M_w は $1.0 \times 10^6 \sim 5.0 \times 10^6$ であることが好ましく、 $1.5 \times 10^6 \sim 4.0 \times 10^6$ であることがより好ましく、 $2.0 \times 10^6 \sim 3.5 \times 10^6$ であることがさらに好ましい。 M_w が 1.0×10^6 よりも小さい場合には、ゴルフボールの反発弾性が小さくなり、ゴルフボールの飛距離が低下する傾向にある。 M_w が 5.0×10^6 よりも大きい場合には、作業性が悪くなる傾向にあ

る。

【0018】

また、Mnは $5.0 \times 10^5 \sim 15.0 \times 10^5$ であることが好ましく、 $7.0 \times 10^5 \sim 13.0 \times 10^5$ であることがより好ましく、 $8.0 \times 10^5 \sim 11.0 \times 10^5$ であることがさらに好ましい。Mnが 5.0×10^5 よりも小さい場合には、ゴルフボールの反発弾性が小さくなり、ゴルフボールの飛距離が低下する傾向にある。Mnが 15.0×10^5 よりも大きい場合には、作業性が悪くなる傾向にある。

【0019】

また、本発明の糸ゴム組成物には、たとえば加硫促進剤、硫黄、酸化防止剤等が配合される。加硫促進剤としては、チウラム系、グアニジン系、チアゾール系またはスルフェンアミド系の加硫促進剤等が用いられ得る。加硫促進剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して、0.5～5.0質量部であることが好ましい。また、硫黄の配合量は、ゴム成分100質量部に対して、0.5～7.0質量部であることが好ましい。また、酸化防止剤としては、たとえば2,2'-メチレンビス-(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)等のフェノール系またはN-フェニル-1-ナフチルアミン等のアミン系等の酸化防止剤が用いられる。酸化防止剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して、0.5～5.0質量部であることが好ましい。

【0020】

本発明の糸ゴム組成物は、上記ゴム成分、加硫促進剤、硫黄、酸化防止剤等をたとえばバンバリーミキサー、ロール等で混練混合することにより作製される。

【0021】

このようにして得られた糸ゴム組成物を、たとえばシート状等に加硫成形して裁断することにより、本発明の糸ゴムを得ることができる。

【0022】

(糸巻きゴルフボール)

図3に本発明の糸巻きゴルフボールの一例の模式的な断面図を示す。図3において、糸巻きゴルフボール1は、球状のセンター2と、センター2の周囲に上記

糸ゴムを巻きつけて形成された糸ゴム層3と、糸ゴム層3の周囲を被覆するカバー4とから構成されている。また、上記センター2と糸ゴム層3とから糸巻きコア6が形成され、カバー4にはディンプル5が形成されている。

【0023】

糸巻きゴルフボール1の直径は42.67～42.93mmであることが好ましく、42.67～42.82mmであることがより好ましい。また、糸巻きゴルフボール1に98Nの負荷をかけた状態から1274Nの負荷をかけたときまでの変形量は2.6～3.3mmであることが好ましく、2.8～3.1mmであることがより好ましい。上記変形量が2.6mm未満である場合には打球感が硬くなる傾向にあり、3.3mmよりも大きい場合には糸巻きゴルフボール1の反発性が低下して飛距離が低下する傾向にある。

【0024】

(センター)

センター2は、たとえば基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物、加硫調整剤、充填剤等を混練混合して得たセンター用ゴム組成物をプレス成形等により球状に加硫成形する方法等によって作製される。このプレス成形による加硫成形は、たとえば上記センター用ゴム組成物を金型に充填し、加圧下で通常140～180℃で10～60分間加熱することによって行なわれ得る。またこの加硫成形時の加熱は1段階または2段階に分けて行なうこともできる。

【0025】

基材ゴムとしては、たとえばハイスポリブタジエンゴムが好適に用いられるが、ハイスポリブタジエンゴムに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム等をブレンドしたもの等も用いることができる。

【0026】

共架橋剤としては、たとえば α , β -不飽和カルボン酸の金属塩、特にアクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3～8の α , β -不飽和カルボン酸を、亜鉛、マグネシウム塩等の一価または二価の金属イオンで中和した塩等が用いられ得る。特に高い反発性を付与するため、アクリル酸亜鉛が好適である。共架橋剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して、10～40質量部であること

が好ましく、15～35質量部であることがより好ましい。

【0027】

有機過酸化物は、架橋剤または硬化剤として作用し、たとえばジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(ｔ-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ｔ-ブチルパーオキシ)ヘキサンまたはジ-ｔ-ブチルパーオキサイド等が好適に用いられ得る。有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100質量部に対して0.5～2.0質量部であることが好ましく、0.8～1.5質量部であることがより好ましい。

【0028】

加硫調整剤としては、たとえばペンタクロロチオフェノール、4-ｔ-ブチルチオフェノール、2-ベンズアミドチオフェノール等のチオフェノール類、チオ安息香酸等のチオカルボン酸類、ジフェニルモノスルフィド、ジフェニルジスルフィド、ジフェニルポリスルフィド、モルフォリンジスルフィド、ジキシリルジスルフィド等のスルフィド類等の有機硫黄化合物が好適に用いられ得る。この加硫調整剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して0.5～3質量部であることが好ましい。

【0029】

充填剤としては、たとえば無機塩(具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウムまたは炭酸カルシウム等)、高比重金属粉末(たとえば、タングステン粉末またはモリブデン粉末等)およびこれらの混合物等が好適に用いられ得る。充填剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して20～70質量部であることが好ましく、25～60質量部であることがより好ましい。

【0030】

さらに、センター2には、たとえば老化防止剤、しゃく解剤等の通常用いられている添加剤も適宜配合することができる。なお、老化防止剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して、0.2～5.0質量部であることが好ましい。

【0031】

センター2に98Nの荷重をかけた状態から1274Nの荷重をかけたときまでの変形量は、3.3～3.9mmであることが好ましい。センター2の変形量

が 3. 3 mm より小さい場合には打球感が硬くなる傾向にあり、3. 9 mm より大きい場合には打球感は柔らかくなるものの糸巻きゴルフボール 1 の反発性が得られず高飛距離を達成することができない傾向にある。

【 0 0 3 2 】

また、センター 2 の直径は 3 6. 5 ~ 3 8. 7 mm であることが好ましい。センター 2 の直径が 3 6. 5 mm より小さい場合には、スピン量が多くなるとともに打出し角が従来のゴルフボールと同程度となり高飛距離が得られない傾向にあり、3 8. 7 mm より大きい場合には糸巻きゴルフボール 1 の大きさを考慮して糸ゴム層 3 を薄く形成する必要があるため、糸ゴムにテンションをかける前に糸ゴムを巻き終わってしまい、糸巻きゴルフボール 1 に適度な硬度を付与することができず高飛距離が得られない傾向にある。

【 0 0 3 3 】

(糸ゴム層)

糸ゴム層 3 は、上記糸ゴムを、たとえば 8 0 0 ~ 1 1 0 0 % 延伸させた状態でセンター 2 に巻きつけることにより形成される。ここで、糸ゴム層 3 の厚さは、1. 0 ~ 2. 5 mm であることが好ましい。糸ゴム層 3 の厚さが 1. 0 mm 未満の場合には、糸ゴム層 3 の反発力が発揮されず、糸巻きゴルフボール 1 の飛距離が低下する傾向にある。また、糸ゴム層 3 の厚さが 2. 5 mm を超える場合には、スピン量が多すぎて、糸巻きゴルフボール 1 の飛距離が低下する傾向にある。

【 0 0 3 4 】

(カバー)

カバー 4 は樹脂組成物により構成され、カバー 4 に用いられる樹脂成分としては、たとえばアイオノマー樹脂、アイオノマー樹脂と熱可塑性エラストマーまたはジエン系ブロック共重合体との混合樹脂が用いられ得る。また、カバー 4 には上記樹脂成分以外に従来から公知の種々の添加剤、たとえば酸化チタン等の顔料、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等を通常量配合することもできる。

【 0 0 3 5 】

カバー 4 を糸巻きコア 6 表面に被覆する方法としては、たとえば上記カバー用樹脂組成物をあらかじめ半球殻状のハーフシェルに成形し、それを 2 枚用いて糸

巻きコア6を包み、120～180℃で1～20分間加圧成形する方法、または糸巻きコア6表面にカバー用樹脂組成物を直接射出成形する方法等が用いられる。

【0036】

このようにして成形されたカバー4の厚みは、0.8～1.8mmであることが好ましく、1.0～1.8mmであることがより好ましく、1.0～1.6mmであることがさらに好ましい。カバー4の厚みが0.8mm未満である場合にはスピン量が多くなりすぎて、糸巻きゴルフボール1の飛距離が低下する傾向にあり、1.8mmよりも厚い場合には糸巻きゴルフボール1の反発性が低下し高飛距離を得られない傾向にある。

【0037】

また、カバー4のショアD硬度は40～55であることが好ましく、40～52であることがより好ましい。カバー4のショアD硬度が40未満である場合にはスピン量が増加して糸巻きゴルフボール1の飛距離が低下する傾向にあり、55よりも大きい場合には糸巻きゴルフボール1の打球感が悪くなる傾向にある。

【0038】

また、カバー4成形時に必要に応じてカバー4表面にディンプル5を形成することもできる。また、カバー4成形後には必要に応じてペイント仕上げ、スタンプ等を施すこともできる。

【0039】

【実施例】

以下、本発明を実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0040】

(試料の作製)

i) センターの作製

表1に示す配合のセンター用ゴム組成物を混練混合し、金型内で160℃で23分間加熱プレスすることにより球状のセンターを得た。なお、表1中の各成分の配合量は質量部で表わされている。また、上記のようにして得られたセンター

の直径、質量、表面硬度、中心硬度、表面硬度と中心硬度との硬度差およびセンターに98Nの荷重をかけた状態から1274Nの荷重をかけたときまでの変形量を表1に示す。

【0041】

【表1】

		センター用 ゴム組成物
配 合	BR-18(注1)	100
	アクリル酸亜鉛	28
	ジクミルパーオキサイト	0.9
	酸化亜鉛	10.2
	硫酸バリウム	20.8
	ジフェニルジスルフィド	0.5
加硫成形条件		160℃×23分
物 性	センター直径(mm)	37.0
	センター質量(g)	32.4
	表面硬度(JIS-C)	83
	中心硬度(JIS-C)	56
	硬度差(JIS-C)	27
	98N-1274N 負荷 変形量(mm)	3.6

【0042】

(注1) JSR(株)製のポリブタジエン

i i) 糸ゴムの作製

まず、表2に示す3種類の基材ゴム成分をそれぞれ水に分散させてラテックス化した。次に、基材ゴム成分の固形分の混合比が表2に示すA～Hの混合比となるように上記ラテックスを混合した。そして、混合後の各ラテックスに表2に示す配合となるように添加剤を加えて混合し、糸ゴム組成物A～Hを調製した。この糸ゴム組成物A～Hをそれぞれ、塩化カルシウム水溶液の凝固液を付着したエンドレスベルトでピックアップし、これをベルト上で凝固させて形成したゲル状のシートを水洗、乾燥した後、ドラムに巻き取り、加硫缶にて135℃で2時間加硫した。このようにして得られた幅350mm、厚み0.5mm、長さ約100mの加硫ゴムシートを、約1.6mm幅に裁断して糸ゴムを作製した。

【0043】

【表2】

		系ゴム組成物							
		A	B	C	D	E	F	G	H
配 合	天然ゴム	50	30	20	70	80	50	30	70
	IR307(注2)	50	70	80	30	20	—	—	—
	IR309(注3)	—	—	—	—	—	50	70	30
	ブチル-8(注4)	1	1	1	1	1	1	1	1
	イ村	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	酸化防止剤(注5)	1	1	1	1	1	1	1	1
	分子量分布ピーク数 (個)	1	1	1	1	1	2	2	2
	シス-1,4 結合含量 (%)	91	91	91	91	91	91	91	91
	重量平均分子量 Mw / 数平均分子量 Mn	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	1.86	1.86	1.86
	物 性	合成イソプレンゴム							

【0044】

(注2) クレイトンポリマージャパン(株)製の合成イソプレンゴム(シス-1,4結合含量: 91%、Mw/Mn=2.97)

(注3) シェルジャパン(株)製の合成イソプレンゴム(シス-1,4結合含量: 91%、Mw/Mn=1.86)

(注4) 大内新興化学工業(株)製のブチルアルデヒド-アニリン縮合体

(注5) 吉富製薬(株)製の2,2'-メチレンビス-(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)

iii) 糸巻きコアの作製

上記糸ゴムをそれぞれ1000%延伸させた状態で上記センターの周囲に巻きつけて、表4に示す糸ゴム層厚さとなるように糸巻きコアを作製した。

【0045】

iv) カバー用樹脂組成物の作製

表3に示す配合のカバー用樹脂組成物を下記条件で二軸混練型押出機によりミキシングし、ペレット状のカバー用樹脂組成物を得た。ここで、カバー用樹脂組成物は押出機のダイの位置で200~260℃に加熱された。得られたペレット状のカバー用樹脂組成物から厚さ2mmのシートを作製し、このシートを23℃で2週間保存した後、そのシートを3枚以上重ねてASTM-2240-68に規定のスプリング式硬度計ショアD型を用いて測定した硬度を表3に示す。

押出条件

スクリー径 45mm
スクリー回転数 200rpm
スクリーL/D 3.5

【0046】

【表3】

		カバー用 樹脂組成物
配 合	サーリン8945(注6)	30
	サーリン9945(注7)	30
	エポフルト A1010(注8)	10
	セプトンHG252(注9)	30
	酸化チタン	4
カバー硬度(ショアD)		51

【0047】

(注6) デュポン(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注7) デュポン(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系

アイオノマー樹脂

(注8) ダイセル化学工業(株)製のエポキシ基を含有するポリブタジエンブロックを有するスチレン-ブタジエン-スチレン構造のブロック共重合体

(注9) (株)クラレ製の末端に水酸基が付加された水素添加スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレン構造のブロック共重合体

v) 糸巻きゴルフボールの作製

上記カバー用樹脂組成物を上記糸巻きコア上に直接射出成形して、表4に示すカバー厚さを有するカバー層を形成した。次いで、カバー表面にクリアーペイントを塗装して、直径42.8mm、質量45.4gの実施例1～6および比較例1～3のゴルフボールを得た。また、得られたゴルフボールに98Nの荷重をかけた状態から1274Nの荷重をかけたときまでの変形量を表4に示す。

【0048】

(評価方法)

i) 糸ゴム切れ回数

100個の上記糸巻きコアを得るに当たり、糸ゴムが破断した回数をカウントして評価した。その評価結果を表4に示す。

【0049】

ii) 耐久性

ツルーテンパー社製のスイングロボットにメタルヘッド製ウッド1番クラブを取り付け、ヘッドスピードを45m/secに設定して実施例および比較例の各ゴルフボールを打撃し、衝突板に衝突させた。そして、上記各ゴルフボールが壊れるかまたは変形するまでの打撃回数を測定することにより評価した。その評価結果を表4に示す。なお、耐久性の評価は、実施例1のゴルフボールの評価を100として指数化することにより行なった。この指数が大きい程、ゴルフボールの耐久性が優れていることを示す。

【0050】

iii) 飛距離

ツルーテンパー社製のスイングロボットにメタルヘッド製ウッド1番クラブを取り付け、ヘッドスピードを50m/secに設定して実施例および比較例の各

ゴルフボールを打撃し、打撃点から各ゴルフボールの落下点までの距離を測定することにより評価した。その評価結果を表 4 に示す。

【 0 0 5 1 】

【表 4】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0
セッター直径 (mm)	1.3	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
糸ゴムの厚さ (mm)	A	A	B	C	D	E	F	G	H
糸ゴムの配合	50/50	50/50	30/70	20/80	70/30	80/20	50/50	30/70	70/30
天然ゴム ／合成イソプレネン	1	1	1	1	1	1	2	2	2
分子重量分布係数 (個)	91	91	91	91	91	91	91	91	91
ス-1,4 結含量 (%)	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	1.86	1.86	1.86
重量平均分子量 Mw/ 数平均分子量 Mn	1.6	1.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
加バ-厚さ (mm)	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8
ボール直径 (mm)	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4
ボール質量 (g)	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
ボール 98N-1274N 負荷変形量 (mm)	0	0	1	3	0	0	8	10	6
糸ゴムの切れ回数 (回)	100	100	99	98	101	105	95	93	96
耐久性	235	233	236	237	233	230	235	236	234
飛距離 (m)									
評価									

【0052】

(評価結果)

表 4 に示すように、実施例 1 ～ 6 のゴルフボールはすべて高飛距離であって、比較例 1 ～ 3 のゴルフボールよりも糸巻きコア作製時の糸ゴム切れ回数が少なく、またゴルフボールの耐久性にも優れていた。

【 0 0 5 3 】

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

上述したように本発明によれば、センターに高テンションで糸ゴムを巻きつける際のワインディング工程における糸ゴムの破断を軽減することができ、かつ繰返し打撃によるボールの変形を抑制することができる糸ゴム組成物、糸ゴムおよび糸巻きゴルフボールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 GPC によって測定された単一のピークを有する合成イソプレンゴムの分子量分布の一例を示す図である。

【図 2】 GPC によって測定された二つのピークを有する合成イソプレンゴムの分子量分布の一例を示す図である。

【図 3】 本発明の糸巻きゴルフボールの一例の模式的な断面図である。

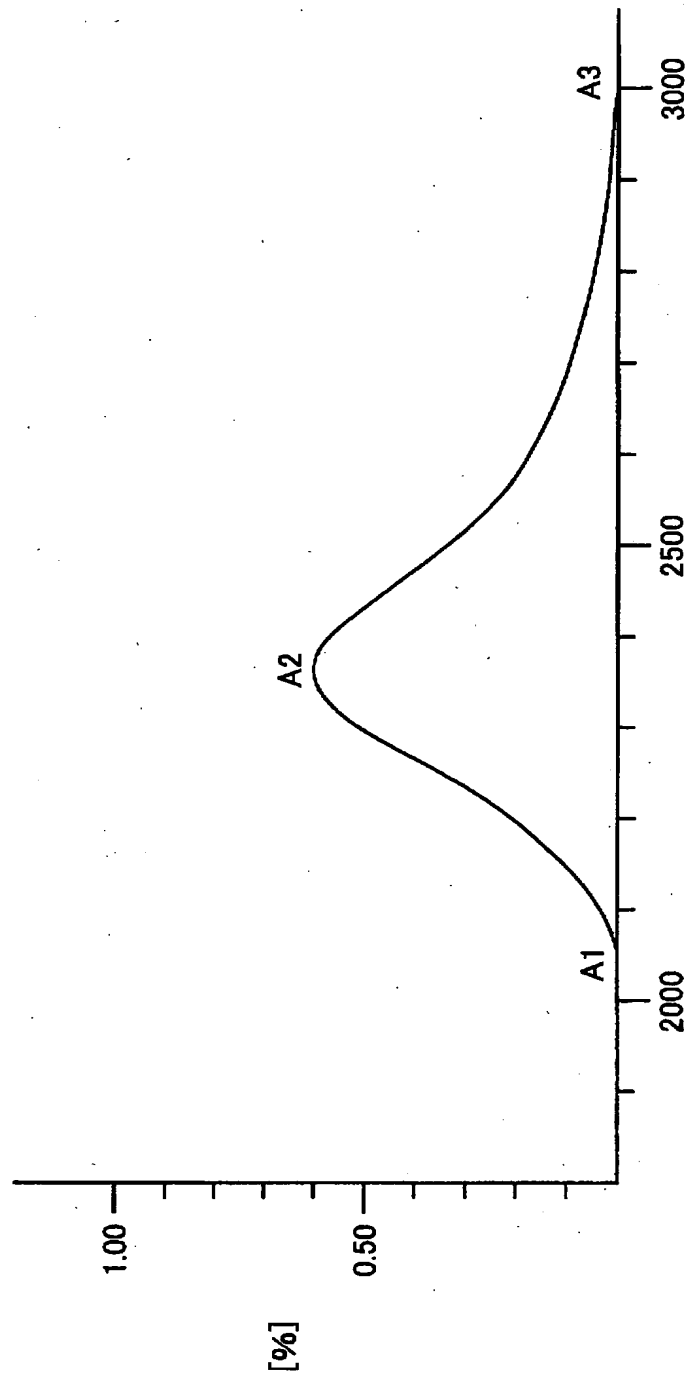
【符号の説明】

1 糸巻きゴルフボール、 2 センター、 3 糸ゴム層、 4 カバー、 5 デインプル、 6 糸巻きコア。

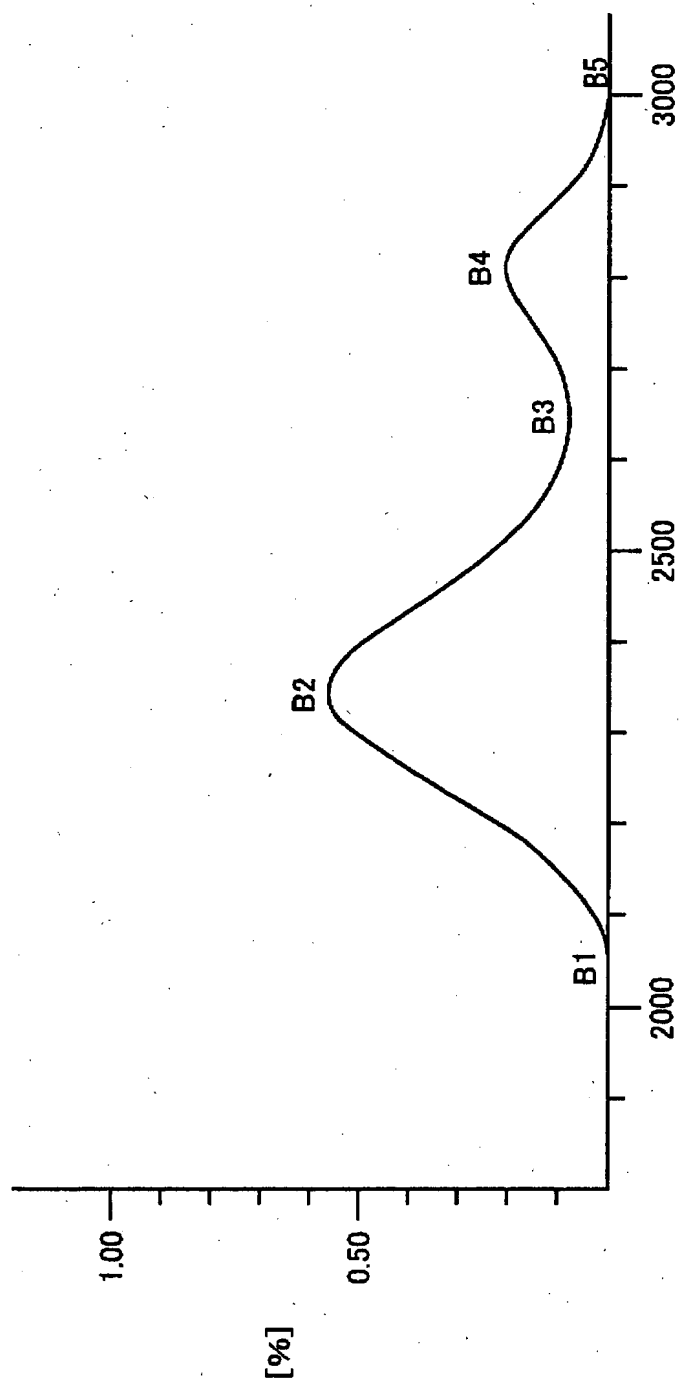
【書類名】

図面

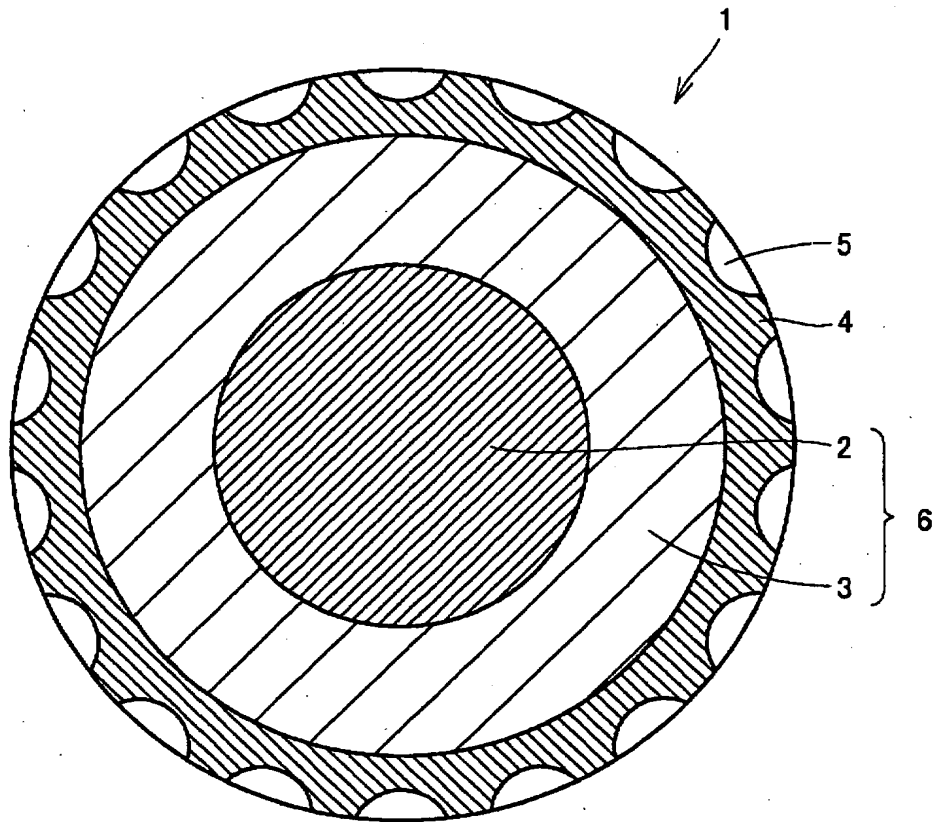
【図 1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワインディング工程の糸ゴムの破断を軽減し、繰返し打撃によるボールの変形を抑制する糸ゴム組成物、糸ゴム、糸巻きゴルフボールを提供する。

【解決手段】 天然ゴムと合成イソプレンゴムとを含む糸ゴム組成物において、合成イソプレンゴムのシス-1,4結合含量が90%以上であって、合成イソプレンゴムの分子量分布が単一のピークのみを有し、かつ合成イソプレンゴムの重量平均分子量 M_w と数平均分子量 M_n との比 M_w/M_n が2.5~3.7であることを特徴とする糸ゴム組成物である。また、上記糸ゴム組成物をシート状にして加硫し、裁断してなる糸ゴムである。さらに、センターと、該センターに上記糸ゴスを巻きつけて形成された糸巻きコアと、該糸巻きコアを被覆するカバーとを含むことを特徴とする糸巻きゴルフボールである。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社